

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **10056057 A**

(43) Date of publication of application: **24 . 02 . 98**

(51) Int. Cl.

H01L 21/68
B65D 85/86

(21) Application number: **08212289**

(22) Date of filing: **12 . 08 . 96**

(71) Applicant: **KAKIZAKI SEISAKUSHO:KK**

(72) Inventor: **KAKIZAKI TAKEMI**

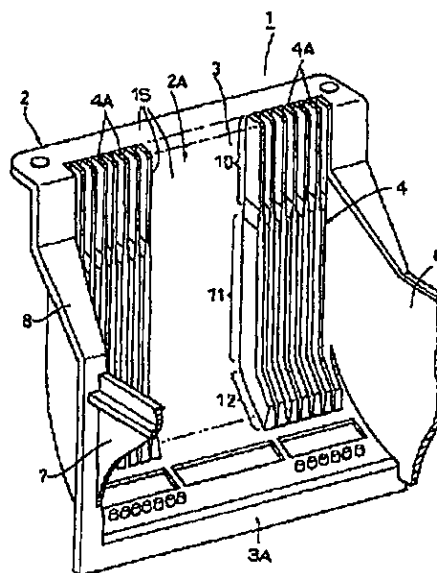
(54) THIN BOARD HOLDER

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To impart a thin board holder with in abrasive resistance function and anti-static measures.

SOLUTION: A wafer carrier 1 is capable of supporting a large number of wafers at the same time, wherein a function thin film 15 is formed on all or a part of the surface of the wafer carrier main body. The function thin film 15 is formed of one or more elements selected out of Si, Ti, Sn, In, Al, Au, Ag, Cu, Sb, W, Ge, PPV or PPP. By this constitution, the wafer carrier 1 formed of single material can be given several functions.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-56057

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月24日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/68			H 0 1 L 21/68	V
B 6 5 D 85/86		0333-3E	B 6 5 D 85/38	S

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-212289

(22) 出願日 平成 8 年(1996) 8 月12日

(71) 出願人 000140890

株式会社柿崎製作所

東京都豊島区西池袋 1-18-2

(72) 発明者 柿崎 武美

東京都豊島区西池袋 1 丁目18番 2 号 株式
会社柿崎製作所内

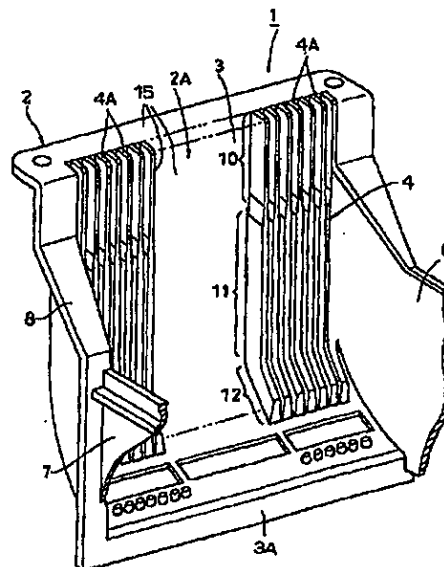
(74) 代理人 弁理士 工藤 宣幸

(54) 【発明の名称】 薄板用支持器

(57) 【要約】

【課題】 薄板用支持器に、静電気対策を施したり、耐磨耗性等の機能を待たせたりする。

【解決手段】 ウエハを多数枚同時に支持するウエハキャリア 1 において、本体表面の全域に、又は部分的に機能性薄膜 15 を施した。また、機能性薄膜 15 としては、Si, Ti, Sn, In, Al, Au, Ag, Cu, Sb, W, Ge, PPV 又は PPP を用い、これらの材料を単独でしようしたり、複数を組み合わせて使用する。この構成により、単一の材料で構成されたウエハキャリア 1 に種々の機能を持たせることができる。



- 1 : 半導体ウエハキャリア
- 2 : 基板
- 3 : 枠
- 4 : 支持用リブ
- 5 : 機能性薄膜

【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄板を多数枚同時に支持する薄板用支持器において、

本体表面の全域に、又は部分的に機能性薄膜を施したことを特徴とする薄板用支持器。

【請求項2】 請求項1に記載の薄板用支持器において、

前記機能性薄膜が、Si、Ti、Sn、In、Al、Au、Ag、Cu、Sb、W、Ge、PPV又はPPPのうちの1又は複数を組み合わせて構成されたことを特徴とする薄板用支持器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体ウエハ等の薄板を複数枚同時に支持し、保管、搬送、洗浄等をまとめて行う薄板用支持器に関する。

【0002】

【従来の技術】薄板を複数枚同時に支持して保管や搬送等を行う薄板用支持器としては、例えば薄板として半導体ウエハを用いた半導体ウエハキャリアが知られている。この半導体ウエハキャリアは、単一の合成樹脂を材料として、射出成形等により形成される。この材料として、絶縁耐力の高いプラスチックを用いることがあるが、この場合には、導電性を持たせ、又は静電気対策を施して改質する必要がある。

【0003】この例としては、ベースレジンに対して次の処置を施すものがある。

【0004】(1) 導電性フィラー（主にカーボン粒子、カーボン繊維、その他の無機物）をコンパウンドして成形品を作る。

【0005】(2) 合成樹脂に有機の脂肪酸等の界面活性剤を混練して成形品を作る。

【0006】(3) 充填剤に、親水性又は吸水性の高い合成樹脂を選び、脂肪酸や金属塩を含浸させてポリマーロイ化して成形品を作る。

【0007】(4) 成型品に導電性物質を塗布する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前述のような対策を施した場合、成形効率が悪く、成型時の寸法安定性に問題があった。また、塗布の場合、洗浄時に塗布した材料が溶け出して、効果が持続しない等の問題があった。

【0009】本発明は以上の問題点を鑑みなされたもので、材料の種類を問わずに、静電気対策を施したり、耐摩耗性等の機能を持たせたりできる薄板用支持器を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するために第1の発明は、薄板を多数枚同時に支持する薄板用支持器において、本体表面の全域に、又は部分的に機能性

薄膜を施したことを特徴とする。

【0011】以上の構成により、単一の材料で構成された薄板用支持器に種々の機能を持たせることができる。即ち、これまで単一の部材によって構成され、表面の性質もその材質によって定まっていたものが、機能性薄膜の材料を調整することによって、導電性、耐久性、耐摩耗性等の種々の機能を発揮することができる。

【0012】第2の発明は、前記機能性薄膜が、Si、Ti、Sn、In、Al、Au、Ag、Cu、Sb、W、Ge、PPV又はPPPのうちの1又は複数を組み合わせて構成されたことを特徴とする。

【0013】これらの材料は、真空蒸着法等の方法によって、薄板用支持器の表面に薄膜として形成される。これらの材料で薄膜を形成することによって、それぞれの材料の持つ特性、機能を備えた薄膜とすることができる。これにより、半導体ウエハ等の精密な素子を成形するクリーンルーム等の環境において、優れた効果を奏することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を添付図面に基いて説明する。本発明の薄板用支持器は、半導体ウエハ、記憶ディスク、液晶板等の薄板を複数枚並列に支持するものである。この薄板用支持器には、容器の形態をとるものと、容器の形態をとらないもの（支持台部と支持爪部とに分割されたもの）とがある。以下、薄板として半導体ウエハを、薄板用支持器として容器の形態をとる半導体ウエハキャリアを用いた場合を例に説明する。

【0015】〔第1の実施形態〕本実施形態の半導体ウエハキャリア1は、図1に示すように、一方を開口して構成し半導体ウエハ（図示せず）を導入及び導出させるウエハ導出入口2Aを有する筐体2と、この筐体2の互いに対向した2枚の側壁3（図1においては1枚のみ図示する）の内側面にそれぞれ多段に設けられて複数枚の半導体ウエハを並列にかつ多段に収納支持する支持用リブ4とから構成されている。

【0016】筐体2の対向する2つの側壁3は上側端壁6と下側端壁7とで互いに接続支持されている。この筐体2は、下側端壁7側を下にして縦方向に載置される。各側壁3の一侧（図1中の左側）には、内部に支持した半導体ウエハが水平になるように筐体2を支持する水平支持板部8が設けられている。側壁3の奥側端部（図1中の下側端部）には足部3Aが設けられている。

【0017】支持用リブ4は、側壁3内側に一定間隔をおいて並列に設けられた多数のリブ片4Aから構成されている。この支持用リブ4は、ウエハ導出入口2A側に位置する導入部10と、この導入部10の奥側に位置する整合部11と、最奥側に位置してウエハの挿入限度を規制すると共にウエハを奥側から支持する奥側支持部12とから構成されている。

【0018】導入部10に位置する各リブ片4Aの対向する側面間の確度は、大きく開いて成形されている。これは、ウエハの導入又は導出を容易に行なうことができるようにするためである。

【0019】前記構成の半導体ウエハキャリア1には、その表面の全域に、又は部分的に機能性薄膜15が施されている。この機能性薄膜15は、導電性、耐摩耗性、耐久性、耐熱性、耐薬品性等のそれぞれの用途、場所等に応じた各種の機能を持たせるために施す。この機能性薄膜15の材料としては、Si, Ti, Sn, In, Al, Au, Ag, Cu, Sb, W, Ge等の導電性の金属を単独で、又は複数種類を合わせて使用する。また、PPV(ポリフェニリンピニレン)又はPPP(ポリパラフェニレン)等の導電性の合成樹脂を使用してもよい。

【0020】この機能性薄膜15は、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、CVD法、化学めっき法等の各種の薄膜成形法によって成形される。特に、イオンプレーティング法によって機能性薄膜15を成形する場合には、特公平01-48347号公報記載の「無ガスイオンプレーティング装置」を用いると、良好な機能性薄膜15を成形することができる。

【0021】機能性薄膜15を部分的に施す場合であって導電性、耐摩耗性を目的とする場合には特に、他の部材と直接に接触する部分である支持用リブ4、水平支持板部8、側壁3の足部3A等の場所に施される。

【0022】以上のように構成された半導体ウエハキャリア1においては、クリーンルームにおいて半導体ウエハを出し入れするとき、半導体ウエハキャリア1自体をロボットで搬送するとき等において、機能性薄膜15を施すことによって、静電気による問題を解消する。即ち、機能性薄膜15を施さない場合には、半導体ウエハキャリア1の表面が静電気を帯びて不純物を吸着し、この不純物が内部の半導体ウエハの表面に付着してしまうことがある。機能性薄膜15を施した場合には、半導体ウエハキャリア1の表面の固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、半導体ウエハキャリア1がその表面で極微細粒子等の不純物を吸着することがなくなる。

【0023】半導体ウエハキャリア1が他の部材と接触しても、その接触部分での摩耗による不純物の発生がほとんどなくなる。この結果、半導体ウエハの歩留り率も向上する。

【0024】また、真空蒸着法等により、半導体ウエハキャリア1の表面に機能性薄膜15を施す場合は、ベースとなる合成樹脂の種類を選ばない。このため、半導体等の生産現場で使いやすい合成樹脂に対して、機能性薄膜15を施すことができ、要求通りの性能(例えば、表面抵抗値 $10^5 \sim 10^{10} \Omega \text{cm}$)に自在にコントロールすることができる。

【0025】材料自体の改質等を考慮せず、本来要求さ

れる機能や使いやすさ等の面から、半導体ウエハキャリア1の材料を選択することができるので、成形効率が大幅に向上し、かつ寸法安定性も大幅に向上する。

【0026】真空蒸着法等によれば、基板の合成樹脂と機能性薄膜15との密着性が高いので、この薄膜15が脱落したり、洗浄液等にとけ込んだりすることがなくなる。

【0027】なお、この機能性薄膜15を、僅かな不純物の発生も許されないクリーンルームにおいて使用される半導体ウエハキャリア1に施した場合、通常の使用状態においては想到し得ない優れた効果がある。例えば、耐摩耗性に優れた機能性薄膜15を施すと、半導体ウエハキャリア1自体の摩耗を防止できると共に、摩耗に伴う不純物の発生を抑えることができるようになる。この結果、不純物の発生を抑えて、半導体ウエハの歩留り率の向上させることができる。

【0028】機能性薄膜15として用いる材料とその機能との関係は、次のようになっている。

【0029】「Si」このSiで成形される薄膜15は、電気良導体であり、酸化によって形成される薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、半導体ウエハキャリア1の表面にSiの薄膜15を形成すれば、半導体ウエハキャリア1の表面の固有抵抗値が低下し、静電気の蓄積が減少する。この結果、半導体ウエハキャリア1がその表面で極微細粒子を吸着し、それが半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0030】また、半導体ウエハキャリア1のうち半導体ウエハと互いに接触する部分にSiの薄膜15を形成すると、互いに接触するもの同士が同じ材質となるため、硬度的にいずれか一方が硬くて他方が摩耗するという現象を解消して、不純物の発生を抑えることができる。

【0031】「Ti」このTiの場合も前記Siと同様に、これにより成形される薄膜15は、電気良導体であり、酸化によって形成される薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Tiの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少する。この結果、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0032】また、Tiの場合は、耐摩耗性に優れており、半導体ウエハキャリアをロボットで搬送する際にロボットのアームが接触する部分等に施しておく、その部分が互いに接触して摩耗し、不純物の発生を抑えることができる。この結果、不純物が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0033】「Sn」このSnの場合も前記Siと同様に、これにより成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Snの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少する。この結果、極微細粒子が半導体ウ

エハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0034】「In」このInの場合も前記Siと同様である。このInで成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Inの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0035】「Al」このAlの場合も前記Siと同様である。このAlで成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Alの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0036】なお、半導体ウエハの処理工程においては、酸性又はアルカリ性の各種薬液が使用されているので、前記酸化被膜は、これらの薬液で除去され、電気良導体である薄膜15だけになってしまう。この結果、より効率的に静電気の蓄積を減少させることができる。

【0037】「Au」このAuで成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面に酸化物が形成されることもなく、さらに半導体ウエハ処理工程で使用される酸性又はアルカリ性の各種薬液によって浸食されることもないので、半導体ウエハキャリア1の表面にAuの薄膜15を形成すれば、耐食性に優れ、かつ安定した被膜となる。これにより、半導体ウエハ処理の全行程で使用できると共に、半導体ウエハキャリア1の表面の固有抵抗値が低下し、静電気の蓄積が減少する。この結果、半導体ウエハキャリア1がその表面で極微細粒子を吸着し、それが半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0038】「Ag」このAgの場合も前記Siと同様である。このAgで成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Agの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0039】「Cu」このCuの場合も前記Siと同様である。このCuで成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Cuの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0040】「Sb」このSbの場合も前記Siと同様である。このSbで成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Sbの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0041】「W」このWの場合も前記Siと同様である。このWで成形される薄膜15は、電気良導体であ

り、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Wの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0042】また、Wの場合は、耐摩耗性に優れており、半導体ウエハキャリアをロボットで搬送する際にロボットのアームが接触する部分等に施しておく、その部分が互いに接触して摩耗し、不純物の発生を抑えることができる。この結果、不純物が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0043】「Ge」このGeの場合も前記Siと同様である。このGeで成形される薄膜15は、電気良導体であり、薄膜15の表面の酸化物も半導電性があるので、Geの薄膜15を形成すれば、固有抵抗値が低下して静電気の蓄積が減少し、極微細粒子が半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0044】「PPV, PPP」このPPV又はPPPで成形される薄膜15は、電気良導体であるので、半導体ウエハキャリア1の表面にPPV又はPPPの薄膜15を形成すれば、半導体ウエハキャリア1の表面の固有抵抗値が低下し、静電気の蓄積が減少する。この結果、半導体ウエハキャリア1がその表面で極微細粒子を吸着し、それが半導体ウエハ表面に付着するのを抑制することができる。

【0045】また、PPV又はPPPで成形される薄膜15は、柔軟性があるため、接触等の偶然の衝撃により、薄膜15の表面又は一部が剥落、脱離する可能性が少なく、不純物の発生が抑制される。

【0046】〔第2の実施形態〕次に、本発明の第2の実施形態を説明する。本発明の薄板用支持器は、半導体ウエハを収納する容器としての形態をとらず、半導体ウエハを支持して搬送する爪と、薬液槽等において半導体ウエハを支持する台部とから構成されている。即ち、本実施形態の薄板支持器は、一对の薄板支持爪と、この薄板支持爪が取り付けられる装置本体と、薄板支持台とから構成されている（いずれも図示せず）。

【0047】薄板支持爪は、並列に複数枚配設された半導体ウエハ（図示せず）を同時に支持して搬送等するためのもので、各半導体ウエハのそれぞれの周縁に嵌合して全部を同時に支持する支持用切欠きが並列に多数設けられている。

【0048】薄板支持台は、薬液槽や純水槽等の中に漬けられ、一对の薄板支持爪によって搬送されてきた多数の半導体ウエハを薬液槽等に浸漬した状態で支持するためのものである。この薄板支持台には、4本の支持棒が、並列にかつ半導体ウエハの外周縁の内円形状に沿うように配設されている。この4本の支持棒には、前記同様の支持用切欠きが設けられている。

【0049】これら薄板支持爪及び薄板支持台は合成樹脂によって成形されている。この合成樹脂としては、通

常の半導体ウエハキャリア1と同様のフッ素樹脂や、大型の半導体ウエハに対応して十分な強度を保つことができるPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）等が用いられる。

【0050】そして、この薄板支持爪と薄板支持台とは、前記第1の実施形態同様に、その表面の全域に、又は支持用切欠きの部分だけに部分的に機能性薄膜15が施される。ここでは、機能性薄膜15に、導電性、耐摩耗性及び耐薬品性を持たせるために、TiとAu又はWとAuを混合して用いている。

【0051】以上のように構成された薄板支持器では、半導体ウエハの製造ライン等において、薬液槽や純水槽等の内部に薄板支持台が漬けられる。装置本体に取り付けられた一対の薄板支持爪は、多数の半導体ウエハを嵌合支持して移送する。

【0052】この一対の薄板支持爪で移送されてきた半導体ウエハは、そのまま前記薬液槽等の内部に漬けられ、薄板支持台の4本の支持棒上に載置される。各半導体ウエハは、各支持棒の支持用切欠きに嵌合支持されて、薬液槽等に所定時間浸漬される。その後、薄板支持爪で支持されて持ち上げられ、次の処理工程に移送される。

【0053】このとき、半導体ウエハは、薄板支持爪の支持用切欠き及び4本の支持棒の支持用切欠きにそれぞれ接触するが、機能性薄膜15は耐摩耗性があるので、不純物の発生を抑えて、前記実施形態同様の作用、効果を奏することができる。

【0054】また、機能性薄膜15に耐薬品性を持たせているので、薬液槽に薄板支持爪や薄板支持台を浸漬しても、薬液の侵されることがなくなる。

【0055】ところで、薄板支持爪と薄板支持台をPE*

*EKで成形する場合には、このPEEK自体が耐摩耗性と耐薬品性を有するため、機能性薄膜15を施す必要性は少ないが、他の合成樹脂で成形する場合には、機能性薄膜15を施すことで、耐摩耗性と耐薬品性に優れたものとなることができ、クリーンルーム等での使用に際して、前述のような優れた効果を奏することができる。

【0056】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明の薄板用支持器によれば、次のような効果を奏することができる。

10 【0057】薄板用支持器の本体表面の全域に、又は部分的に機能性薄膜を施したので、その薄膜の有する機能、例えば導電性、耐久性、耐薬品性等に優れた薄板用支持器を提供することができる。

【0058】この結果、一般的な使用ではありふれた機能であっても、この機能性薄膜を施した薄板用支持器を、僅かな極微細粒子の発生も許されないクリーンルーム等において使用したときに、通常の使用においては想到し得ない優れた効果を奏することができる。即ち、機能性薄膜は、導電性を有するため、静電気の僅かな蓄積も解消して、極微細粒子の吸着を抑制することができるようになる。また、耐摩耗性に優れた機能性薄膜を施すと、薄板用支持器自体の摩耗を防止できると共に、摩耗に伴う極微細粒子の発生を抑えることができる。この結果、機能性薄膜の有する本来の機能と別に、半導体ウエハの歩留り率を向上させる機能も備えることになる。

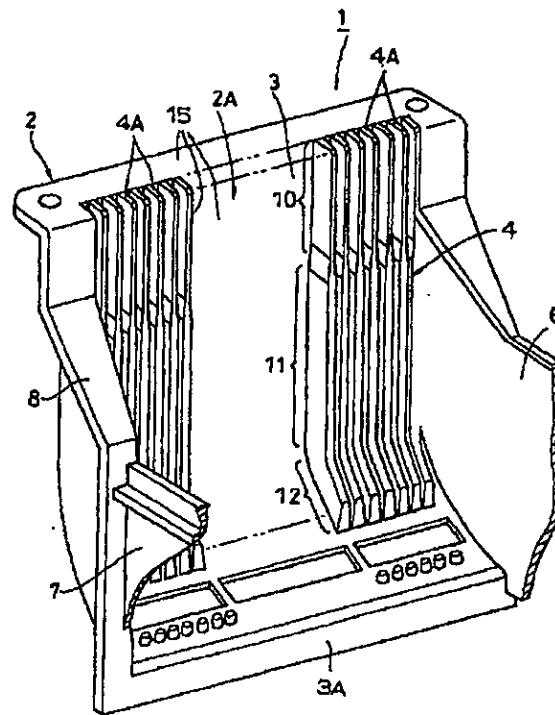
【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る半導体ウエハキャリアを示す部分斜視図である。

【符号の説明】

30 1：半導体ウエハキャリア、2：筐体、3：側壁、4：支持用リブ、15：機能性薄膜。

【図1】



- 1 : 半導体ウエハキャリア
- 2 : 筐体
- 3 : 側壁
- 4 : 支持用リブ
- 15 : 横断状導線